

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO E SORVEGLIANZA SANITARIA  
NELL'ARTIGIANATO E NELLA PICCOLA IMPRESA**

D. Colombini<sup>1</sup>, G. Di Leone<sup>2</sup>, E. Occhipinti<sup>3</sup>, L. Montomoli<sup>4</sup>, A. Ruschioni<sup>5</sup>, M. Giambartolomei<sup>6</sup>, S. Ardissoni<sup>7</sup>, M. Fanti<sup>8</sup>, S. Pressiani<sup>9</sup>, M. Placci<sup>10</sup>, M. Cerbai<sup>11</sup>, S. Preite<sup>12</sup>

## Ipotesi di tecniche semplificate per la prima mappatura dei rischi professionali nel settore artigiano. Prima parte: rischi legati all'ergonomia

<sup>1</sup> EPM, Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento - Fondazione Don Carlo Gnocchi - ONLUS-Milano

<sup>2</sup> Dip.to Prevenzione - Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro ASL Bari - SNOB

<sup>3</sup> UO OML-CEMOC EPM - Fondazione IRCCS Policlinico Mangiagalli - Milano

<sup>4</sup> Sezione di Medicina del Lavoro e Tossicologia Occupazionale, Università degli Studi di Siena

<sup>5</sup> SPRESAL - Zona territoriale 7 ASUR Ancona

<sup>6</sup> SPRESAL - Zona territoriale 7 ASUR Ancona

<sup>7</sup> Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di lavoro ASL AT Asti

<sup>8</sup> Studio Fanti Ergo - Siena

<sup>9</sup> Tecnico per la sicurezza del lavoro, E.L.A. Srl Ecologia Lavoro Ambiente - Asti

<sup>10</sup> EPM, Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento - Fondazione Don Carlo Gnocchi - ONLUS - Milano

<sup>11</sup> EPM, Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento - Fondazione Don Carlo Gnocchi - ONLUS - Milano

<sup>12</sup> Medico competente

**ABSTRACT. WORKING HYPOTHESIS OF SIMPLIFIED TECHNIQUES FOR THE FIRST MAPPING OF OCCUPATIONAL HAZARDS IN HANDICRAFT. FIRST PART: ERGONOMICS HAZARDS.** During the last Congress of the International Ergonomics Association (IEA), Beijing - China August 2009, in collaboration with World Health Organization an international group for developing a "toolkit for MSD prevention" was founded. Possible users of toolkits are: members of a health and safety committee; health and safety representatives; line supervisors; foremen; workers; government representatives; health workers implementing basic occupational health services; occupational health and safety specialists.

According with ISO standard 11228 series and their ISO Application document for the Key enters and Quick Assessment (green / red conditions), our group developed a first mapping methodology of occupational hazards in handicraft, working with the support of the information technology (Excel). This methodology, utilizing specific key enters and quick evaluation, allows a simple risk estimation. So it is possible to decide for which occupational hazards will be necessary an exhaustive assessment and to which professional consultant it is better to direct them to (worker's doctor, engineer, chemical, etc.).

**Key words:** handicraft, ergonomics hazards, check list.

### Premessa

Una delle linee di attività più recenti che la World Health Organization sta attivando in relazione alla prevenzione delle patologie lavoro correlate è quella di realizzare strumenti di lavoro (toolkit) per l'identificazione rapida e complessiva della presenza di possibili induttori di rischio facilmente utilizzabili da una serie di eventuali fruitori, tra i quali: operatori della prevenzione, specialisti in medicina del lavoro, lavoratori e loro rappresentanti sindacali, imprenditori e operatori dei servizi di vigilanza.

Questo obiettivo riprende peraltro, come possibile spunto di riferimento per quanto concerne i rischi correlati al sovraccarico biomeccanico, quanto contenuto nella serie degli standard ISO 11228 e nel relativo Application Document in preparazione in particolare per quanto riguarda criteri di Quick Assessment (green/red conditions).

Durante il recente congresso IEA di Pechino (agosto 2009) è stato ufficialmente istituito un gruppo di lavoro internazionale della IEA (in collaborazione con WHO) per la messa a punto da un lato di un modello "olistico" di interpretazione delle complesse interazioni tra fattori di diversa natura nel determinismo delle patologie WMSDs e dall'altro lato per lo sviluppo di procedure pratiche (proposte di strumenti valutativi e di intervento semplici) per lo studio, la prevenzione e la gestione dei disturbi muscolo scheletrici connessi al lavoro.

Questo gruppo di lavoro, i cui coordinatori sono E. Occhipinti e D. C. Caple, articolerà un progetto internazionale dal titolo "TOOLKIT FOR MSD PREVENTION", rivolto in particolare a settori finora trascurati (es. agricoltura, pesca, artigianato, piccola edilizia, ecc.) ma comunque largamente rappresentati specie nei paesi in via di sviluppo, al fine di offrire tra gli altri strumenti semplici ma validati (toolkits) adeguati allo scopo, definendo peraltro i potenziali utilizzatori (non necessariamente esperti di ergonomia), vantaggi e limiti della loro operatività, criteri e strumenti di supporto (softwares), contenuti e tempi della formazione

necessaria per il loro utilizzo. Il presente contributo che d'altra parte nasce da esperienze precedenti l'attivazione del citato gruppo di lavoro internazionale, tuttavia si inserisce pienamente nel suo spirito e nei suoi obiettivi e rappresenta una prima proposta alla richiesta formulata da WHO alla IEA per la prevenzione dei WMSDs.

---

### **Introduzione: le problematiche emergenti nell'affrontare la valutazione del rischio nei comparti produttivi dell'artigianato e della piccola impresa**

La piccola impresa artigiana rappresenta l'ossatura fondamentale del nostro sistema produttivo, occupazionale ed economico. Basti al riguardo ricordare che circa il 95% delle imprese italiane hanno meno di 10 addetti e che il 2008 ha visto un incremento del 6% rispetto all'anno precedente. In termini occupazionali, si stima che a fine 2007 fossero impiegati in questo comparto oltre 1.500.000 di addetti (pari al 14% del totale dell'occupazione a livello nazionale, escludendo l'agricoltura e il settore pubblico), con un incremento occupazionale nel periodo compreso tra il 2001 e il 2007 pari all'11%.

La Legge 443/1985 precisa peraltro all'art. 4 le caratteristiche e i limiti dimensionali delle imprese per rientrare nella categoria dell'artigianato.

Le attuali normative in tema di igiene e sicurezza degli ambienti di lavoro, che sono in prima istanza tarate sulla gestione dei rischi in contesti produttivi di più ampie dimensioni, prevedono sin dal D.Lgs. 626/94 e s.m.i. alcune peculiarità per le attività artigianali. Queste specificità sono state riconfermate, e ulteriormente definite, nel successivo D.Lgs. 81/08 fino a giungere all'attuale formulazione del D.Lgs. 106/09.

L'art. 29 co. 1 del D.Lgs. 81/08 (modificato dal D.Lgs. 106/09) definisce le modalità di valutazione dei rischi ed elaborazione del documento di cui all'art.17 comma1 lettera a), mentre ai commi 5 e 6 del medesimo articolo vengono riportate le indicazioni per i datori di lavoro delle imprese artigiane che occupano, rispettivamente, fino a 10 e 50 dipendenti. In questi ultimi casi (fatta eccezione per alcune attività produttive maggiormente a rischio previste dall'art. 31 co. 6) viene prevista l'emanazione successiva, con apposito decreto interministeriale, delle procedure standardizzate di valutazione dei rischi di cui all'art. 6, c. 8, lett. f) del medesimo D.Lgs. Fino all'emanazione di questo decreto, e comunque, non oltre il 30 giugno 2012, i datori di lavoro possono autocertificare l'effettuazione della valutazione dei rischi.

Ricordato che la valutazione non è un atto formale ma è specchio del livello di consapevolezza che datore di lavoro e lavoratori hanno dei rischi presenti in azienda, la delicatezza di questa impostazione è facilmente intuibile ed è ampiamente dimostrata anche dal fatto che il coinvolgimento di un medico competente (di supporto al datore di lavoro per i rischi di natura sanitaria) è rinviato alle sole situazioni per le quali sia già stata preventivamente definita la necessità di un suo intervento.

La valutazione del rischio è peraltro una operazione complessa che richiede un'adeguata professionalità e l'at-

tuazione di operazioni, successive e conseguenti tra loro, che devono prevedere: *l'identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo; l'individuazione dei conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento delle lavorazioni, sia per quanto attiene ai rischi per la sicurezza che la salute; la stima dell'entità dei rischi di esposizione connessi con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate.*

Sono state pubblicate numerose checklist (1-11) finalizzate ad agevolare datori di lavoro e consulenti tecnici nel processo di valutazione dei rischi in aziende di piccole/medie dimensioni. Questi strumenti si sono però spesso dimostrati scarsamente agevoli in quanto richiedono competenze tecniche già significativamente sviluppate e entrano da subito in una valutazione approfondita dei rischi presenti in azienda.

Scopo del lavoro è quello di offrire, in linea anche con il mandato del WHO IEA e con lo standard ISO 11228, una metodologia semplice che consenta, principalmente, ma non esclusivamente, ai datori di lavoro la redazione della prima *mappatura dei disagi/pericoli* (ovvero *l'identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo*) esistenti nell'impresa artigiana. Questo strumento non si propone come sostitutivo del processo di valutazione dei rischi, ma di ausilio allo stesso con il fine di individuare le situazioni di pericolo presenti nell'azienda per le quali occorra mettere in atto un processo valutativo più approfondito. Attraverso questo strumento potranno essere inoltre più facilmente individuate (ad opera di datore di lavoro e/o RSPP) quelle situazioni per le quali possa rendersi necessario il coinvolgimento in fase valutativa anche di un medico competente.

---

### **Materiali e metodi**

La modalità operativa è suddivisa in tre livelli di intervento:

1. nel primo livello si effettua una identificazione rapida e complessiva di possibili induttori di rischio attraverso l'utilizzo di specifiche *key enters*. La caratteristica di questo primo livello deve essere quella di assicurare a tutti i fruitori (con qualsiasi livello di competenza e di scolarizzazione) una lettura del posto di lavoro globale e al contempo semplice. Questo primo livello viene suddiviso in differenti item per ciascuna delle principali tipologie di rischio: *movimentazione dei carichi, movimenti ripetitivi degli arti superiori, posture, rumore, microclima, agenti chimici, organizzazione del lavoro, ecc.* Si precisa che il modello è ancora in fase di sperimentazione ed è pertanto implementabile in funzione delle verifiche effettuate negli ambienti di lavoro.
2. Nel secondo livello di intervento si procede all'identificazione rapida della assenza di rischio (indicato, con il tradizionale sistema a semaforo, con il codice verde) o di condizioni critiche (rischio elevato, codice rosso) attraverso l'utilizzo di *quick evaluation*. In entrambi i casi il processo di valutazione dei rischi potrebbe anche interrompersi a questo livello perché non risulta

essere presente alcun rischio lavorativo o perché, al contrario, il rischio è talmente evidente da richiedere subito un intervento di bonifica senza ulteriori approfondimenti valutativi.

- Se dopo la *quick evaluation* la postazione non risulta né a rischio assente né in condizioni evidentemente critiche (cioè ci si trova in situazioni di codice giallo), si procede con la valutazione analitica del rischio attraverso l'uso dei modelli di analisi (in genere di primo livello - "simple risk estimation") proposti dagli standard.

La metodologia si concretizza in un modello di raccolta delle informazioni, facilmente utilizzabile perché già previsto su supporto informatico (Excel), disponibile gratuitamente sui siti [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org) e [www.snop.it](http://www.snop.it). Il modello consente di ottenere una prima visione generale su tutti i principali descrittori di rischio che possono presentarsi nel lavoro artigianale e di dare una risposta concreta ai criteri base dell'ergonomia che propongono la lettura globale degli elementi di disagio del lavoratore, siano essi derivanti dal posto che dall'ambiente di lavoro.

Lo sviluppo del secondo livello di intervento (*Quick Evaluation*) nel modello proposto è già a regime per quanto attiene il sovraccarico biomeccanico da movimenti ripetitivi e da movimentazione manuale di carichi, mentre per quanto concerne i rischi fisici e quelli chimici è in fase di revisione e di approfondimento la parte che, superato il livello delle *key enters*, consente un'analisi più dettagliata delle situazioni di pericolo al fine di definire la necessità di una completa procedura valutativa. I risultati (ottenuti automaticamente dal software e facilmente leggibili attraverso istogrammi - Figura 1) aiuteranno non solo nell'individuazione dei problemi ma anche nell'offrire una scala di priorità per i successivi adempimenti valutativi.

I 2 livelli di ingresso, le *key-enters*, e le *quick evaluation* (CODICI ROSSI E CODICI VERDI) rappresentano il modello di percorso di primo approccio all'analisi del rischio correlato al sovraccarico biomeccanico allineato a quello proposto nei più recenti standard ISO attualmente in fase di stesura (rimarcando che questo tipo di approccio potrebbe essere facilmente estensibile anche agli altri rischi lavorativi, come ad es. quelli chimici, fisici, organizzativi, ecc.): - *Draft CD ISO 12259-2009: Application document guides for the potential*

*users of the ISO 11228-1, 2, 3;- Standards and ISO 11226 on Working Postures.*

In questi preliminari documenti di linee guida applicative degli standard ISO di biomeccanica si propongono pertanto alcune chiavi di lettura prevalutativa che anticipano l'ingresso nello standard. Quando non siano soddisfatti tutti gli scenari indicati nei codici verdi, occorrerà procedere alla valutazione del rischio con i metodi indicati nello specifico standard. Una preliminare sperimentazione di questo modello è stata effettuata in diversi settori artigianali (pastai, produzione fisarmoniche, ceramiche artistiche, bottai, parrucchieri, baristi, vetrai, etc.)

## Primi risultati

Si mostrano a seguire i risultati preliminari ottenuti con il modello proposto presso tre delle realtà artigianali che sono state oggetto di prevalutazione, mostrando gli istogrammi automaticamente prodotti dal software.

**PASTAI: PRODUZIONE MANUALE DI TAGLIATELLE.** Per 3-4 ore al giorno presso una catena di negozi di produzione di pasta artigianale viene prodotta anche la tagliatella tirata manualmente. L'istogramma di Figura 2 mostra una prevalenza, nella azienda prevalutata, di problematiche legate ai movimenti ripetitivi degli arti superiori e all'esposizione ad inquinanti ambientali (farine vegetali). Significativi anche i problemi connessi al microclima, di minore rilevanza quelli legati a posture fisse e incongrue. Non emergono ulteriori problematiche.

**PRODUZIONE FISARMONICHE - parti meccaniche.** Sulla struttura portante in legno laccato della fisarmonica vengono montate le parti meccaniche per la trasmissione dei suoni dai tasti, alle voci, al mantice. Si tratta di fini montaggi meccanici manuali comportanti l'uso di piccoli attrezzi. Ogni operaio è addetto ad una particolare finitura: le fisarmoniche (da 5 a 10 Kg) vengono trasportate manualmente da un banco all'altro. Emerge su tutti la movimentazione manuale di carichi (Fig. 3). A seguire i movimenti ripetitivi degli arti superiori, il microclima e la presenza di inquinanti ambientali. Di minore rilevanza, ma comunque presenti, i problemi di natura organizzativa, il rumore, le vibrazioni, le posture incongrue, l'illuminazione, problematiche legate all'utilizzo di macchinari. Risulta quindi evidente in questa ditta la necessità di una valutazione più ap-

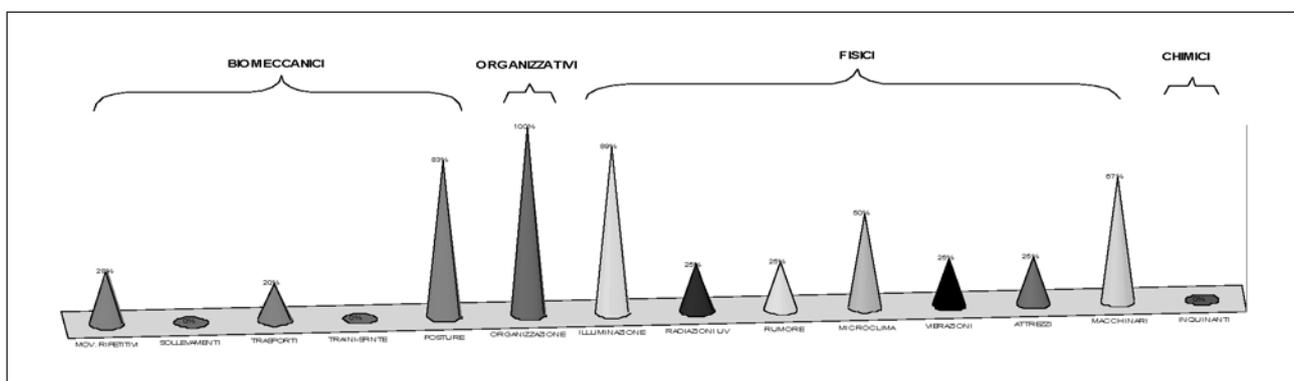


Figura 1. Esempificazione degli istogrammi automaticamente generati dal software

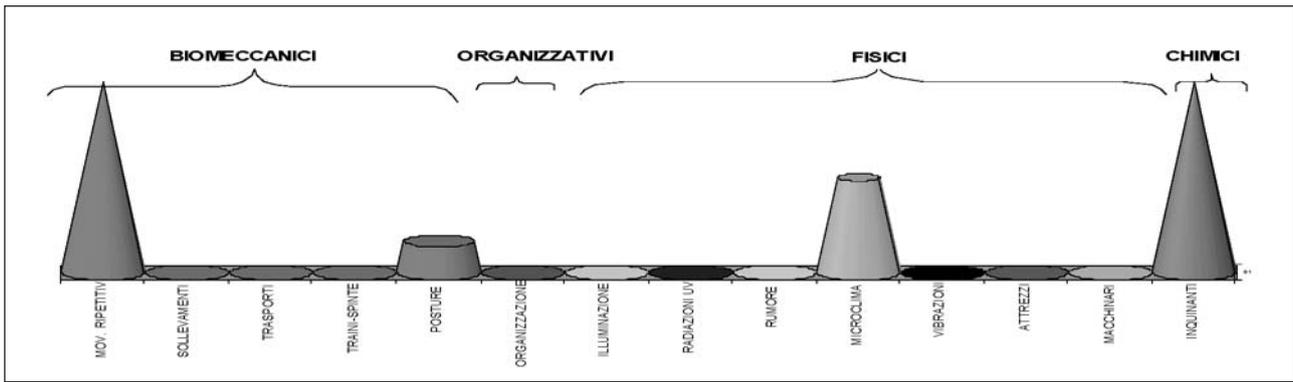


Figura 2. Istogramma della premappatura in una ditta di produzione manuale di tagliatelle

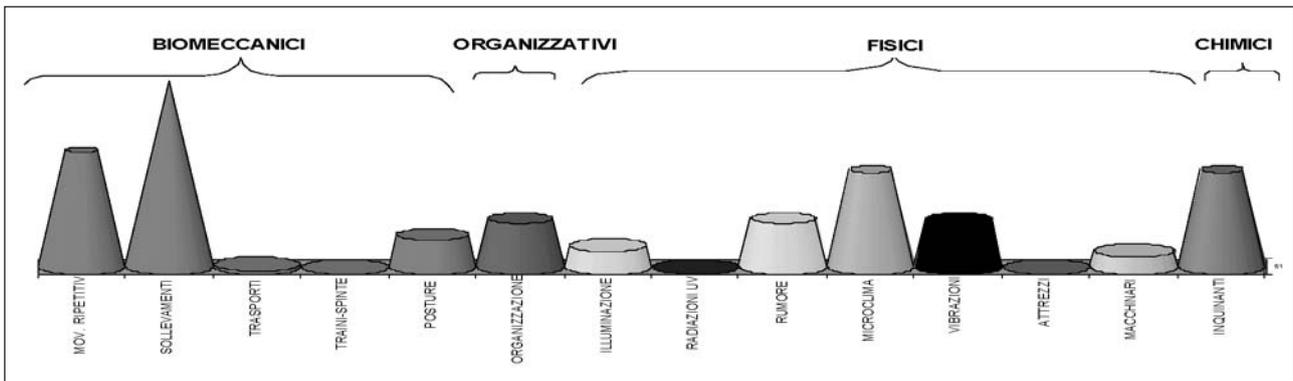


Figura 3. Istogramma della premappatura in una ditta di produzione di fisarmoniche

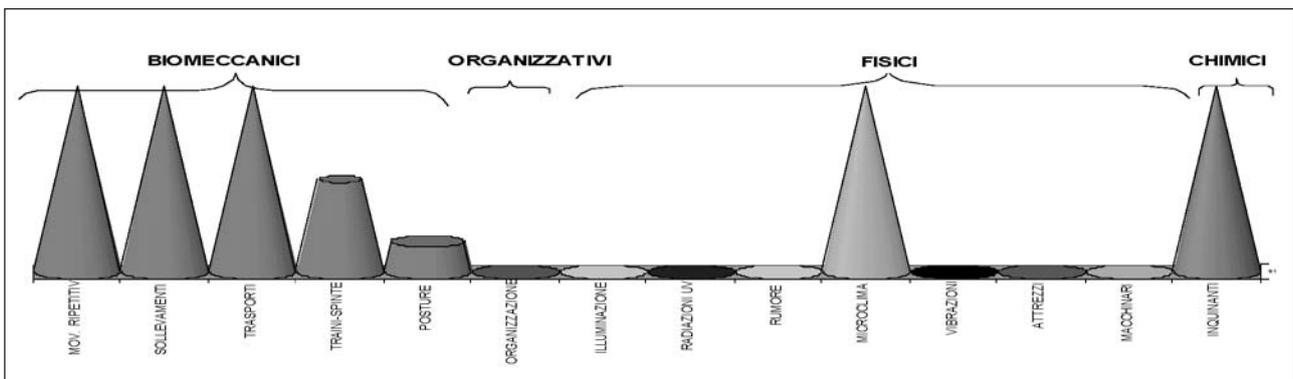


Figura 4. Istogramma della premappatura in una ditta di produzione di parmigiano reggiano

profondità, con priorità verso le problematiche che risultano più significative e con l'opportunità di un coinvolgimento, da subito, anche di un medico competente.

**PRODUZIONE DI PARMIGIANO REGGIANO** La lavorazione artigianale viene effettuata anche nei caseifici più grandi. Le lavorazioni più sovraccaricanti riguardano l'estrazione delle gemelle, il cambio dei teli, e il posizionamento in salamoia. Le forme, prima della stagionatura pesano intorno ai 40 kg. L'istogramma (Fig. 4) mostra una grande prevalenza di rischi da sovraccarico biomeccanico. Sono inoltre presenti in maniera significativa problematiche legate al microclima e alla presenza di inquinanti.

## Conclusioni

La prima proposta di metodologia di pre-mappatura già qui si concretizza in un modello di raccolta delle informazioni, facilmente utilizzabile perché già previsto su supporto informatico (Excel). Il modello consente di ottenere una prima visione generale su tutti i principali descrittori di rischio che possono presentarsi nel lavoro artigianale e di dare una risposta concreta ai criteri base dell'ergonomia che propongono la lettura globale degli elementi di disagio, in linea con le strategie presentate nei

nuovi standard europei. Il modello proposto si inserisce in un programma internazionale di lavoro avviato di recente da WHO e IEA che risponde alla impellente necessità di creare dei *toolkits* utilizzabili anche da non esperti per l'individuazione e gestione dei rischi e in particolare di quelli muscolo scheletrici

I programmi futuri diventano perciò chiari nei loro obiettivi di: validare e/o creare nuovi strumenti di valutazione del rischio; creare specifici pacchetti formativi per i diversi livelli di approfondimento necessario; creare banche dati di lavorazioni pre-valutate in particolari comparti produttivi quali ad esempio l'artigianato, l'agricoltura e, il terziario (supermercati, pulizie ecc).

---

## Bibliografia

- 1) Applied Ergonomics: Interview protocols and ergonomics checklist - [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0003687095000236](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0003687095000236) - IL Engkvist - 1995
- 2) Applied Ergonomics: The prevention of back injuries in Swedish. Interview protocols and ergonomic checklist for analysing over-exertion back accidents among nursing personnel. Applied Ergonomics - [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687096000312](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687096000312)
- 3) An Ergonomic Evaluation of Traditional and Automated Office including an ergonomic checklist; an interview protocol to assess office workers' perceptions of their work environments; [www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?.../pdf/](http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?.../pdf/) - International encyclopedia of ergonomics and human factors - W. Karwowski - 2006 - Technology & Engineering - [books.google.it/books?isbn=041530430X](http://books.google.it/books?isbn=041530430X)
- 4) Interview protocols and ergonomics checklist for analysing over-exertion back accidents among nursing personnel pp. 213-220(8) - PROSA Study Group - [www.ingentaconnect.com/content/els/00036870/1995/.../00000003](http://www.ingentaconnect.com/content/els/00036870/1995/.../00000003)
- 5) Assessment of duration and frequency of work tasks by telephone interview: reproducibility and validity. Ergonomics. 2000 May; 43(5):610-62; [www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1740855](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1740855)
- 6) The Occupational Ergonomics Handbook - W. Karwowski, W.S. Marras - 1999 - Technology & Engineering - [books.google.it/books?isbn=0849326419](http://books.google.it/books?isbn=0849326419)
- 7) Ergonomic stressors and upper extremity musculoskeletal disorders - [oem.bmj.com/cgi/content/full/61/8/668](http://oem.bmj.com/cgi/content/full/61/8/668) - L Punnett - 2004
- 8) Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care - P. Carayon - 2006 - [books.google.it/books?isbn=0805848851](http://books.google.it/books?isbn=0805848851)
- 9) Progetto per gli standard ergonomici OSHA - Checklist per la valutazione del luogo di lavoro - [www.societadiergonomia.it](http://www.societadiergonomia.it)
- 10) NIOSH Checklist - [www.societadiergonomia.it/download/download/90.doc](http://www.societadiergonomia.it/download/download/90.doc)
- 11) La check-list dell'ergonomia per i sistemi di lavoro manuali - Una guida alla creazione di posti di lavoro ergonomici; Rexroth Bosch Group.

**Richiesta estratti:** Prof.ssa Daniela Colombini, Unità di Ricerca EPM, Clinica del Lavoro L. Devoto, Via San Barnaba 8, 20100 Milano, Italy - E-mail: [epmdaniela@tiscali.it](mailto:epmdaniela@tiscali.it)